

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN ADAM HAWA (*Rhoeo discolor*) DAN DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium campanulatum* Korth.) DALAM MENURUNKAN KADAR GULA DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR *WISTAR* DENGAN PEMBEBANAN GLUKOSA

THE EFFECT OF ADAM HAWA (*Rhoeo discolor*) AND PUCUK MERAH (*Syzygium campanulatum* Korth.) LEAVES ETHANOLIC EXTRACT TO DECREASE BLOOD GLUCOSE LEVEL ON RATS MALE STRAIN *WISTAR* INDUCED WITH GLUCOSE

Elza Sundhani, Della Caya Nur Syarifah, Lita Ratriyana Zumrohani, Nunuk Aries Nurulita

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuwaluh, PO Box 202, Kembaran, Banyumas 53182
Email: elzasundhani1991@gmail.com (Elza Sundhani)

ABSTRAK

Penderita diabetes melitus terus semakin meningkat seiring dengan pola hidup yang tidak seimbang. Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah di atas normal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek ekstrak etanol daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan daun pucuk merah (*Syzygium campanulatum* Korth.) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar yang dibebankan glukosa. Pada penelitian ini tikus jantan galur wistar dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol normal, kontrol positif (glibenklamida 0,6 mg/kg bb), kontrol negatif (CMC-Na), tiga kelompok ekstrak etanol daun adam hawa (dosis 100, 200, dan 400 mg/kg bb) dan tiga kelompok ekstrak etanol daun pucuk merah (dosis 300, 600, dan 1200 mg/kg bb). Data diperoleh dengan mengukur kadar gula darah tikus 30 menit setelah pemberian glukosa dan pada menit ke-30, 60, 90, dan 120 setelah perlakuan. Hasil uji penelusuran kandungan senyawa kimia menggunakan Kromatografi Lapis Lipis (KLT) dan pereaksi semprot menunjukkan adanya golongan senyawa flavonoid, alkaloid, dan terpenoid pada ekstrak daun adam hawa, sedangkan ekstrak etanol daun pucuk merah hanya mengandung flavonoid dan terpenoid. Hasil uji statistika menggunakan Anova dengan taraf kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* LSD menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara ekstrak daun adam hawa (dosis 200 dan 400 mg/kg bb) dan ekstrak daun pucuk merah (300 dan 600 mg/kg bb) dengan glibenklamida (0,6 mg/kg bb) dalam aktivitasnya untuk menurunkan kadar glukosa darah tikus. Dosis rendah (100 mg/kg bb) pada adam hawa dan dosis tinggi pada pucuk merah (1200 mg/kg bb) tidak menunjukkan efek hipoglikemik pada tikus. Ekstrak adam hawa dan pucuk merah diduga mempunyai aktivitas antidiabetik yang tergantung dosis (*dose dependent*).

Kata kunci: ekstrak etanol, glukosa, *Rhoeo discolor*, *Syzygium campanulatum* Korth.

ABSTRACT

Patients with diabetes mellitus are increasing with the behavior of an unbalanced life. Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by hyperglycemic. This study aims to evaluate the effect of adam hawa (Rhoeo discolor) and pucuk merah (Syzygium campanulatum Korth.) ethanolic leaves extract to decrease blood sugar levels on male wistar rats induced by glucose. Rats were divided into 5 groups: the normal control group, positive control group (glibenclamide 0.6 mg/kg), negative control group (CMC-Na), ethanolic extract of adam hawa group with doses of 100, 200, and 400 mg/kg bw and ethanolic extract pucuk merah group with doses of 300, 600, and 1200 mg/kg bw. Blood glucose levels were measured 30 minutes before and 30, 60, 120 minutes after per oral glucose induction. The results of phytochemical screening using Thin Layer Chromatography (TLC) shown ethanolic extract of adam hawa contained alkaloids, flavonoids, and triterpenoid, while ethanolic extract of pucuk merah only contained flavonoids and terpenoids. Glucose blood levels and AUC datas were statistically analyzed using Oneway Anova and continued with LSD. The datas shown no significant difference between the ethanolic extract of adam hawa (200 and 400 mg/kg bw) and pucuk merah (300 and 600 mg/kg bw) compared with that of glibenclamide (0.6 mg/kg bw) ($p>0.05$). The ethanolic extract of adam hawa at lower dose (100 mg/kg bw) and pucuk merah at higher dose (1200 mg/kg bw) did not exhibit hipoglicemic effect on rats. Both extracts seems to have antidiabetic properties with dose dependent manner.

Key words: *ethanolic extract, glucose, Rhoeo discolor, Syzygium campanulatum Korth.*

Pendahuluan

Penderita diabetes melitus dewasa ini terus meningkat. *International Diabetes Federation* (IDF) menyatakan pada tahun 2013 terdapat 382 juta penderita diabetes di dunia. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat menjadi 592 juta jiwa pada tahun 2035. Indonesia menempati peringkat ketujuh dari sepuluh besar negara-negara di dunia dengan jumlah penderita tertinggi.

Diabetes melitus dapat menimbulkan resiko kerusakan mikrovaskular seperti retinopati, nefropati, dan neuropati. Selain itu juga dapat meningkatkan resiko komplikasi makrovaskular seperti penyakit iskemik jantung, stroke, dan penyakit vaskular perifer (WHO, 2006). Penatalaksanaan diabetes melitus dengan pendekatan nonfarmakologi seperti perbaikan pola hidup dan dilanjutkan dengan terapi farmakologi seperti pemberian insulin dan antidiabetika oral (Sudoyo *et al.*, 2009). Masalah seperti biaya pengobatan yang mahal serta jumlah penderita diabetes melitus yang terus meningkat mendorong masyarakat untuk menggunakan tanaman sebagai alternatif terapi untuk mencegah dan mengatasi diabetes melitus secara efektif, aman, dan terjangkau.

Tanaman adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan pucuk merah (*Syzygium campanulatum* Korth.) merupakan salah satu tanaman hias yang cukup diminati oleh masyarakat. Adam hawa memiliki beberapa kandungan senyawa kimia seperti fenolik, karotenoid, asam askorbat, alkaloid, saponin, terpenoid, dan flavonoid berupa antosianin (Sitorus *et al.*, 2012). Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki sejumlah gugus hidroksil yang berperan terhadap sekresi insulin dari sel β pankreas, sehingga memiliki aktivitas hipoglikemik (Hong *et al.*, 2013).

Pucuk merah mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, kalkon, dan terpenoid (Aisha *et al.*, 2013 dan Memon, 2015). Kandungan senyawa polifenol dalam daun pucuk merah berperan sebagai antioksidan yang mampu mengurangi stres oksidatif dan juga diduga mampu melindungi sel β pankreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi di bawah kondisi hiperglikemia. Kandungan flavonoid dalam adam hawa dan pucuk merah diduga memiliki peran penting dalam pencegahan diabetes dan komplikasinya (Jack, 2012). Studi terdahulu menunjukkan efek hipoglikemik dari flavonoid yang telah

terbukti memberi efek menguntungkan sebagai antidiabetes mellitus (Brahmachari, 2011).

Penelitian ini dirancang untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun adam hawa dan ekstrak daun pucuk merah terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih yang dibebani glukosa, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pengembangan manfaat adam hawa dan pucuk merah sebagai obat herbal untuk diabetes melitus.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan hewan uji, timbangan analitik (Shimadzu, AUW220D), spuit injeksi 1 ml dengan jarum suntik oral dengan kepekaan 0,1 ml, tabung reaksi, mortir dan stamper, alat-alat gelas (Pyrex), cawan porselin, sentrifuge (Gemmy Industrial Corp), vortex (Ika Genius 3), mikropipet, Spektrofotometer UV-Visibel (Shimadzu 04782) dan *rotary evaporator* (Ika RV Basic).

Bahan yang digunakan adalah daun adam hawa yang diperoleh di daerah Purwokerto Utara dan daun pucuk merah dari Desa Tambaksari, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas. Hewan uji berupa tikus putih

jantan galur wistar dengan berat rata-rata 150-200 gram dan berumur 2-3 bulan diperoleh dari Laboratorium Farmakologi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Jawa Tengah. Bahan-bahan kimia seperti etanol 96% teknis, pereaksi GOD-PAP, akuades, NaCMC 1%, glibenklamida, glukosa monohidrat, pereaksi sitroborat, pereaksi dragendroff, pereaksi anisaldehyda asam sulfat, dan akuabides.

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan ekstrak etanol daun adam hawa dan pucuk merah

Simplisia kering diperoleh dengan cara mengeringkannya tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Setelah kering, daun ditimbang sebagai berat simplisia kering.

Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 150 gram serbuk daun adam hawa dan 550 gram daun pucuk merah diekstraksi dengan metode maserasi selama 7 hari dan sesekali diaduk sehingga sampel bagian bawah berada pada bagian atas, filtrat yang diperoleh kemudian disaring. Ekstrak cair kemudian dipisahkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental.

2. Penelusuran profil senyawa ekstrak etanol daun adam hawa dan daun pucuk merah

Identifikasi kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, dan terpenoid pada ekstrak daun adam hawa dan pucuk merah dilakukan dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

3. Uji efektivitas penurunan kadar glukosa darah

Tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 18 sampai 20 jam dengan tetap diberi minum *ad libitum*. Kemudian tikus ditimbang lalu dibagi menjadi 5 kelompok secara acak. Pada masing-masing kelompok diberi perlakuan sebagai berikut:

Kelompok I: Tikus tidak diberi perlakuan apapun sebagai kontrol normal.

Kelompok II: Tikus diabetes diberi larutan CMC Na (*per oral*) sebagai kontrol negatif.

Kelompok III: Tikus diabetes diberi glibenklamida 0,6 mg/kg bb (*per oral*) sebagai kontrol positif.

Kelompok IV-VI: Kelompok ekstrak etanol daun adam hawa dosis 100, 200, dan 400 mg/kg bb.

Kelompok VII-IX: Kelompok ekstrak etanol daun pucuk merah dosis 300, 600, dan 1200 mg/kg bb.

Sebelum diberi perlakuan, dilakukan pengambilan darah melalui vena ekor tikus pada menit ke-(-60) untuk mengetahui kadar normal glukosa darah (kadar gula darah puasa) tikus. Menit ke-(-30) adalah waktu pengambilan darah setelah hewan uji diberi perlakuan. Tiga puluh menit kemudian diberikan larutan glukosa (menit ke-0) dengan dosis yang telah ditentukan tiap kelompoknya. Pengambilan cuplikan darah dilakukan pada menit ke-30, 60, 90, dan 120.

Kadar glukosa darah ditetapkan secara spektrofotometri visibel dengan menggunakan metode GOD-PAP. Volume darah yang diambil yaitu sebanyak ± 1 mL yang ditampung dalam tabung ependorf. Kemudian disentrifuge selama 10-15 menit dengan kecepatan 2500 rpm. Kadar glukosa darah diukur dengan cara mengambil 10 μ L serum dan ditampung dalam tabung kemudian dicampur dengan 1000 μ L reagen GOD-PAP dan divortex selama 10-15 detik. Inkubasi selama 15 menit pada suhu kamar, kemudian dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 500 nm dan

dihitung kadar glukosa darah (mg/dL) (Baroroh *et al.*, 2011).

4. Analisis Data

Data glukosa darah yang diperoleh kemudian dihitung nilai $AUC_{(-60)-120}$. Nilai AUC kemudian diolah menggunakan *software* SPSS menggunakan analisis statistika Anova dengan taraf kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* LSD untuk melihat perbedaan nyata antar perlakuan. Data yang tidak terdistribusi homogen,

dilanjutkan dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi golongan senyawa dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Metode KLT banyak digunakan karena waktu pengerjaannya yang singkat dan sederhana. Hasil identifikasi golongan senyawa ekstrak daun adam hawa dan pucuk merah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi golongan senyawa dalam ekstrak etanol daun adam hawa dan pucuk merah

Cuplikan	Pereaksi Sitroborat	Pereaksi Dragendorff	Pereaksi Anisaldehyd Asamsulfat
Ekstrak etanol daun adam hawa	+	+	+
Ekstrak etanol daun pucuk merah	+	-	+

Keterangan:

Pereaksi sitroborat	: (+) mengandung flavonoid (-) tidak mengandung flavonoid
Pereaksi Dragendorff	: (+) mengandung alkaloid (-) tidak mengandung alkaloid
Pereaksi anisaldehyd asamsulfat	: (+) mengandung terpenoid (-) tidak mengandung terpenoid

Hasil uji identifikasi senyawa flavonoid dengan KLT dalam ekstrak daun adam hawa menggunakan fase diam F_{254} dan fase gerak n-heksana:etil asetat:asam asetat glasial (3:16:1) v/v, sedangkan untuk ekstrak daun pucuk merah menggunakan fase gerak

toluene:etil asetat dengan perbandingan (1:9) v/v berdasarkan optimasi. Kemudian dideteksi di bawah sinar UV 366 nm menunjukkan bercak noda berwarna merah lembayung pada cuplikan ekstrak daun adam hawa dan setelah disemprot dengan pereaksi

semprot sitroborat bercak noda berwarna kuning. Pada cuplikan ekstrak daun pucuk merah setelah disemprot dengan pereaksi sitroborat dan diamati pada UV 366 nm noda memberikan fluoresensi kuning, hijau, atau biru (Wagner dan Bladt, 1996). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun adam hawa dan pucuk merah positif mengandung flavonoid.

Hasil uji identifikasi senyawa alkaloid dengan KLT dalam ekstrak daun adam hawa menggunakan fase diam F_{254} dan fase gerak metanol:amoniak (100:1,5) v/v sedangkan identifikasi senyawa alkaloid dalam ekstrak pucuk merah menggunakan campuran pelarut toluene:etil asetat dengan perbandingan (1:9) v/v, kemudian dideteksi dibawah sinar UV 366 nm menunjukkan bercak noda berwarna jingga pada cuplikan ekstrak daun adam hawa. Setelah disemprot dengan pereaksi semprot Dragendorff, bercak noda berwarna jingga. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun adam hawa positif mengandung alkaloid. Sedangkan pada cuplikan ekstrak daun pucuk merah menunjukkan bahwa ekstrak tidak mengandung senyawa golongan alkaloid. Menurut Wagner dan Bladt (1996), alkaloid positif bila timbul noda

berwarna coklat atau jingga setelah penyemprotan Dragendorff. Bila tanpa pereaksi kimia, di bawah lampu UV 365 nm, alkaloid akan berfluoresensi biru, biru-hijau atau ungu. Tetapi setelah disemprot dengan menggunakan pereaksi semprot Dragendorff tidak menunjukkan adanya bercak berwarna coklat atau jingga.

Hasil uji identifikasi senyawa terpenoid dengan KLT dalam ekstrak daun adam hawa menggunakan fase diam F_{254} dan fase gerak toluen:etil asetat (93:7) v/v, sedangkan identifikasi senyawa terpenoid dalam ekstrak daun pucuk merah menggunakan campuran pelarut toluene:etil asetat dengan perbandingan (1:9) v/v, kemudian dideteksi di bawah sinar UV 366 nm menunjukkan bercak noda berwarna jingga pada kedua cuplikan. Setelah disemprot dengan pereaksi semprot anisaldehyda asam sulfat bercak noda berwarna ungu. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun adam hawa dan pucuk merah positif mengandung terpenoid.

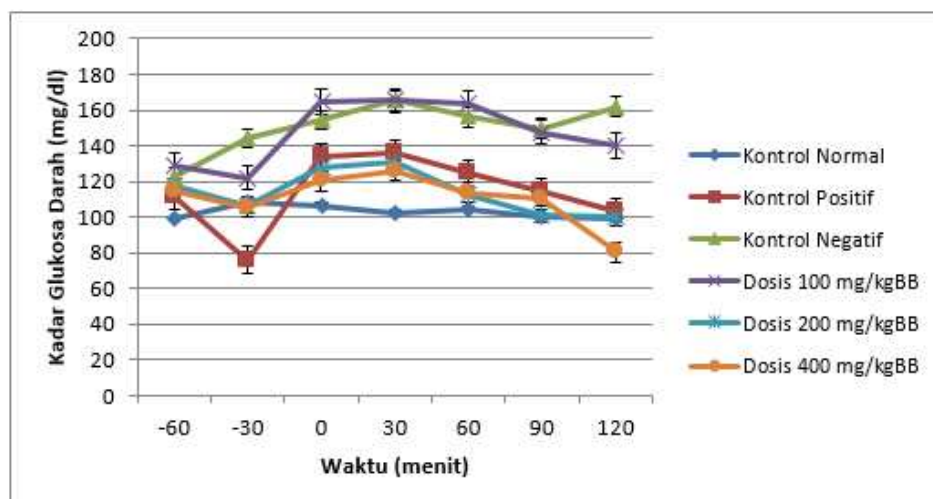
Uji Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah

Metode yang digunakan untuk melihat kemampuan ekstrak adam hawa dan pucuk merah yaitu dengan menggunakan uji toleransi glukosa oral. Metode ini digunakan karena dapat

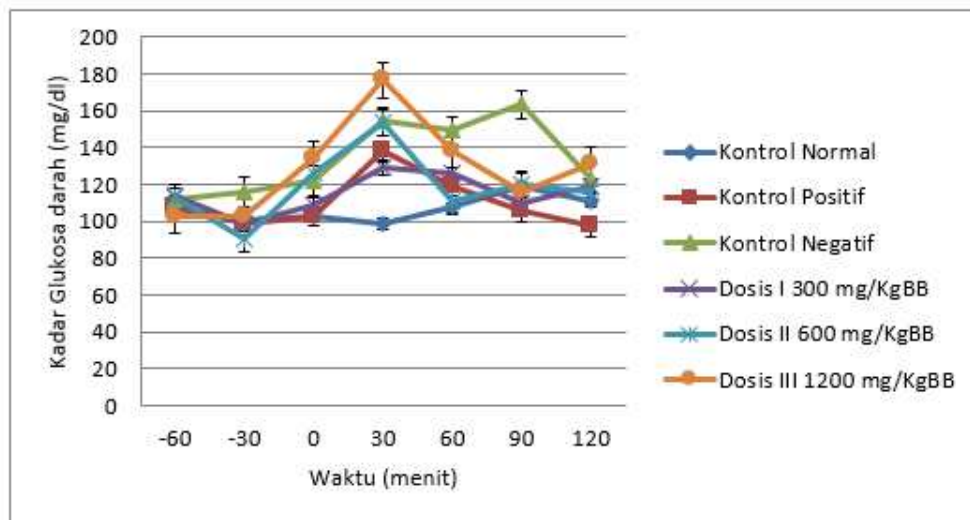
menggambarkan kenaikan kadar glukosa darah dengan cepat setelah pembebanan glukosa. Pemberian beban glukosa adalah untuk melihat pengaruh terhadap toleransi glukosa. Prinsip dari metode ini yaitu adanya reaksi enzimatik antara glukosa dengan reagen GOD-PAP yang akan menimbulkan reaksi berwarna. Reagen GOD-PAP yang berisi dapar fosfat 250 mmol/L, fenol 5 mmol/L, 4-amino antipirin 0,5 mmol/L, glukosa oksidase (GOD) ≥ 10 KU/L, dan peroksidase (PAP) ≥ 1 KU/L. Reagen GOD-PAP bekerja melalui proses enzimatik yaitu adanya reaksi oksidasi glukosa oleh enzim glukosa oksidase (GOD) dengan adanya O_2 membentuk asam glukonat dan hidrogen peroksida (H_2O_2). H_2O_2 yang terjadi dengan adanya enzim peroksidase (PAP)

bereaksi dengan fenol dan 4-amino-antipirin untuk menghasilkan senyawa berwarna merah muda yang disebut antipirin kuinonimin (Baroroh *et al.*, 2011). Besarnya intensitas warna yang terbentuk berbanding lurus dengan jumlah kadar glukosa darah. Pembentukan senyawa berwarna tersebut memerlukan waktu inkubasi agar reaksi yang terjadi antara glukosa dengan enzim-enzim yang terdapat dalam reagen berlangsung dengan optimum.

Keadaan hiperglikemik pada hewan uji dilakukan dengan cara membebani glukosa dengan dosis 1,35 gram/200 gram bb yang berdasarkan hasil konversi tes toleransi glukosa manusia pada tikus dengan rumus konversi Laurence dan Bachrach.



Gambar 1. Kurva penurunan kadar glukosa darah terhadap waktu setelah pemberian ekstrak etanol daun adam hawa.



Gambar 2. Kurva hubungan kadar glukosa darah terhadap waktu setelah pemberian ekstrak etanol daun pucuk merah.

Tabel 2. Nilai $AUC_{(-60)-120}$ (menit mg/dL) tiap perlakuan ekstrak etanol daun adam hawa dan daun pucuk merah

Perlakuan	Nilai $AUC_{(-60)-120}$ (menit mg/dL)					
	Kontrol Normal	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	Dosis I	Dosis II	Dosis III
Ekstrak etanol daun adam hawa	18625,25±770,2	20747,27±369,14	27335,8±483,53	26893,49±518,83	20668,84±234,71	20783,19±587,73
Ekstrak etanol daun pucuk merah	19218,0±1697,10	20021,21±840,85	24212,38±4466,6	20664,71±4025,66	21489,75±3750,26	24403,35±5103,56

Keterangan:

Dosis daun adam hawa: dosis 1, 2 dan 3 = 100, 200, dan 400 mg/kg bb

Dosis daun pucuk merah: dosis 1, 2 dan 3 = 300, 600, dan 1200 mg/kg bb

Data kadar glukosa darah tiap-tiap kelompok kemudian dihitung nilai $AUC_{(-60)-120}$ (*Area Under Curve*) yaitu nilai untuk menunjukkan jumlah kadar glukosa dalam darah dari menit ke-(-60) hingga menit ke-120. Nilai AUC akan

berbanding terbalik dengan efek antidiabetes dari suatu sediaan. Semakin kecil nilai AUC maka semakin besar efek antidiabetes suatu sediaan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kedua ekstrak menunjukkan bahwa

pemberian ekstrak etanol daun adam hawa dosis 100 mg/kg bb belum memberikan efek hipoglikemik, sedangkan dosis 200 mg/kg bb dan 400 mg/kg bb dapat menurunkan kadar glukosa darah yang setara dengan pemberian glibenklamida dengan dosis 0,6 mg/kg bb. Ekstrak etanol daun pucuk merah pada dosis 300 dan dosis 600 mg/kg bb dapat menurunkan kadar glukosa darah setara dengan efek yang ditimbulkan glibenklamida dengan dosis 0,6 mg/kg bb. Pada saat dosis ditingkatkan menjadi 1200 mg/kg bb, justru tidak memiliki efek hipoglikemik. Ekstrak daun adam hawa dan pucuk merah diduga mempunyai efek hipoglokemik yang tergantung dosis.

Hasil yang diperoleh pada perlakuan ekstrak etanol daun adam hawa kemudian dianalisis menggunakan analisis statistika *one way anova*. Berdasarkan *one way anova* dengan taraf kepercayaan 95% didapatkan nilai signifikan $0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan yang bermakna antara kontrol normal, kontrol positif, kontrol negatif dan dosis 100, 200, dan 400 mg/kg bb dalam mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah. Analisis selanjutnya yaitu *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui dan

membandingkan adanya perbedaan antar kelompok perlakuan. Analisis statistik LSD menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antara kontrol positif dengan kontrol negatif, kelompok perlakuan dosis 100 mg/kg bb. Sedangkan perbandingan antara kontrol positif dengan kelompok perlakuan dosis 200 dan 400 mg/kg bb menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna. Artinya bahwa pemberian glibenklamida dengan ekstrak etanol daun adam hawa pada dosis 200 dan 400 mg/kg bb sama-sama dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Hasil dari perlakuan ekstrak etanol daun pucuk merah, nilai AUC dianalisis lebih lanjut menggunakan *Kruskal Wallis* karena nilai yang didapat tidak homogen. Analisis ini dilakukan setelah diperoleh nilai AUC setiap waktu pada setiap kelompok perlakuan untuk mengetahui distribusi data. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan nilai AUC pada semua kelompok perlakuan ($p \leq 0,05$). Dari hasil analisis statistik AUC tersebut tidak dapat disimpulkan apakah ekstrak etanol daun pucuk merah dapat menurunkan kadar glukosa darah atau tidak karena antara kontrol positif dan kontrol negatif dengan kelompok perlakuan

menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna. Sehingga yang menjadi tolak ukur untuk melihat efek penurunan kadar glukosa darah yaitu nilai AUC yang tertera dalam Tabel 2.

Senyawa aktif dalam ekstrak etanol daun adam hawa dan pucuk merah yang diduga memiliki aktivitas dalam penurunan kadar glukosa darah salah satunya adalah flavonoid. Mekanisme flavonoid dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus yaitu dengan merangsang pelepasan insulin pada sel beta pankreas untuk disekresikan ke dalam darah, selain itu flavonoid juga dapat mengembalikan sensitivitas reseptor insulin pada sel (Atiqoh *et al.*, 2011). Dalam ekstrak etanol adam hawa mengandung senyawa antosianin yaitu suatu senyawa flavonoid (Sitorus *et al.*, 2012). Antosianin dapat menghambat peningkatan kadar glukosa darah dan meningkatkan sensitivitas insulin (Lucioli, 2012). Antosianin dapat meningkatkan pelepasan adipositokinin (khususnya adiponektin dan leptin) dan adiposity tikus yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin tanpa mengaktivasi PPAR- γ (*peroxisome proliferator activated receptor*) yang diinduksi lipogenesis (Tsuda *et al.*, 2004).

Selain flavonoid, senyawa aktif dalam ekstrak etanol daun adam hawa yang dapat berpengaruh dalam penurunan kadar glukosa darah adalah alkaloid dan terpenoid, sedangkan dalam daun pucuk merah hanya terpenoid. Mekanisme alkaloid dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dengan menghambat enzim α -glukosidase pada mukosa duodenum sehingga penguraian polisakarida menjadi monosakarida dapat terhambat. Dengan demikian glukosa yang dilepaskan juga lebih lambat dan absorpsinya ke dalam darah kurang cepat dan lebih rendah sehingga puncak kadar gula darah dapat dihindari (Tjay dan Rahardja, 2007). Mekanisme terpenoid dalam menurunkan kadar glukosa darah yaitu dengan merangsang pengeluaran insulin dan membantu penyerapan glukosa dengan cara merangsang GLUT-4 di dalam sel (Tjay dan Rahardja, 2007).

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun adam hawa (dosis 200 dan 400 mg/kg bb) dan pucuk merah (300 dan 600 mg/kg bb) dapat menurunkan kadar glukosa darah yang setara dengan pemberian glibenklamida 0,6 mg/kg bb. Efek hipoglikemik dari

kedua ekstrak tersebut diduga tergantung dari dosisnya (*dose dependent*).

Daftar Pustaka

- Aisha, A.F.A., Ismail Z., Salah, K.M.A., Shiddiqui, J.M., Gafar, G., and Majid A.M.S.A. 2013. *Syzygium campanulatum* Korth methanolic extract inhibits angiogenesis and tumor growth in nude mice. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13:168-178.
- Atiqoh, H., Wardani, R.S., Wulandari, M. 2011. Uji antidiabetik infusa kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi glukosa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 7(1):43-50.
- Baroroh, F., Aznam, N., Susanti, H. 2011. Uji efek antihiperlipidemik ekstrak etanol daun kacapiring (*Gardenia augusta*, Merr) pada tikus putih jantan galur wistar. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(1):43-53.
- Brahmachari, G. 2011, Bio-flavonoids with promising antidiabetic potentials: a critical survey, *Research Signpost*, 187-212.
- Jack. 2012. Synthesis of antidiabetic flavonoids and their derivatives. Master's Thesis. Tianjin University.
- Lucioli, S. 2012. Anthocyanin: Mechanism of action and therapeutic efficacy, medicinal plants as antioxidant agents: understanding their mechanism of action and therapeutic efficacy. *Research Signpost*, 27-57.
- Memon, A.H., Ismail, Z., Al-Suede, F.S.R., Aisha, A.F.A., Hamil, M.S.R., Hashim, S., Saeed, M.A.A., Laghari, M., and Majid, A.M.S.A. 2014. Isolation, Characterization, Crystal Structure Elucidation, and Anticancer Study of Dimethyl Cardamonin, Isolated from *Syzygium campanulatum* Korth. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014:1-11.
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Simadibrata, M., Setiati, S. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing.
- Sitorus, R., Wullur, A., Yamlean, P. 2012. Isolasi dan identifikasi senyawa flavanoid pada daun adam hawa (*Rhoe discolor*). *Pharmacon*, 1(1):53-57.
- Tjay, T.H., Kirana, R., 2007. *Obat-Obat Penting*. Jakarta: Gramedia.
- Tsuda, T., Ueno, Y., Aoki, H., Koda, T., Horio, F., Takahashi, N., Kawada, T., Osawa, T. 2004. Anthocyanins Enhances Adipocytokine Secretion and Adipocyte-specific Gene Expression in Isolated Rat Adipocytes. *Biochemical Biophysical Research Communication*, 316(1):149-157.
- Wagner, H. dan Bladt, S. 1996. *Plant Drug Analysis a Thin Layer Chromatography Atlas*. Second Edition. Berlin: Springer-Verlag.

WHO. 2006. Definition and Diagnosis of
Diabetes Mellitus and
Intermediate Hyperglycemia:
Report of a WHO/IDF

consultation. Geneva: World
Health organization.